

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-322449

(43) 公開日 平成8年(1996)12月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 0 1 M 13/00

A 0 1 M 13/00

17/00

17/00

Q

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-158797

(22) 出願日 平成7年(1995)6月2日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社
東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 大月 利

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石
川島播磨重工業株式会社技術研究所内

(72) 発明者 関 昌夫

神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石
川島播磨重工業株式会社技術研究所内

(72) 発明者 根田 宗治

東京都江東区毛利一丁目19番10号 石川島
播磨重工業株式会社江東事務所内

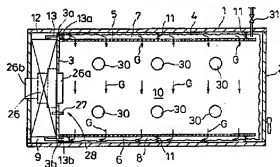
(74) 代理人 弁理士 坂本 光雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテナ

(57) 【要約】

【目的】 農産物に付着した害虫を輸送中に殺虫し、同時に、農産物の鮮度を維持させる。

【構成】 コンテナバン1内を隔壁3により仕切って、ガス制御室9と農産物収納室10とに区画する。農産物収納室10を、シール膜4により気密構造とする。ガス制御室9内に、CO₂供給源を備えたCO₂ガス循環回路13を設けて、両端を農産物収納室10に連通させ、農産物収納室10内をCO₂ガス雰囲気にする。隔壁3の部分に、温度調整装置28を設けて、農産物収納室10内の温度を調整する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンテナパンの内部を、ガス制御室と農産物収納室とに区画し、該農産物収納室を気密構造にしてその内側の天井部と床部に多孔板を配設すると共に、天井部の多孔板の上方と床部の多孔板の下方にそれぞれガス通路を形成し、上記ガス制御室に、ブロウを備えたCO₂ガス循環流路と該CO₂ガス循環流路にCO₂供給路を介して接続したCO₂供給源とを設け、且つ上記CO₂ガス循環流路の一端を天井部のガス通路に、又、上記CO₂ガス循環流路の他端を床部のガス通路にそれぞれ連通させ、更に、上記ガス制御室と農産物収納室との境界部に、農産物収納室内の温度を調整するための温度調整装置を備えたことを特徴とするコンテナ。

【請求項2】 CO₂ガス循環流路とCO₂供給路に各々電磁弁を設け、且つ上記CO₂ガス循環流路に、循環ガス中のCO₂濃度を検出するためのCO₂センサーを設け、該CO₂センサーの検出値に基づく指令により上記各電磁弁を開閉、消滅させて循環ガス中のCO₂ガス濃度を調整できるようにした請求項1記載のコンテナ。

【請求項3】 CO₂ガス循環流路に湿度計と調湿器とを設け、該湿度計の計測値に基づく指令により調湿器を調整して農産物収納室内の湿度を調整させるようにした請求項1又は2記載のコンテナ。

【請求項4】 温度調整装置として、サーモモジュールとサーミスタとを用いた請求項1、2又は3記載のコンテナ。

【請求項5】 CO₂ガス循環流路にエチレン除去装置を備えた請求項1、2、3又は4記載のコンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は果物や野菜、果実、穀物等の各種農産物に付着する害虫の駆除をその輸送途上で行い、同時に鮮度維持を達成するために用いるコンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】農産物を所定の温度に保持することにより、鮮度を落すことなく輸送する目的で、従来よりコンテナが使用されている。このコンテナは、大別すると、冷凍機を備えて-20℃～+25℃程度の温度設定範囲としたいある冷凍コンテナと、断熱機能のみで冷凍機をもたない保冷（あるいは断熱）コンテナとがある。又、最近、雰囲気制御と称し、庫内の大気組成を炭酸ガスや窒素を封入することにより調節し、以て、鮮度維持、貯蔵期間を延長できるコンテナも出現している。

【0003】しかしながら、上記の各コンテナの場合、低温又は低温及び雰囲気制御のみを目的としているため、農産物に付着している害虫を殺虫する機能はない。

【0004】一方、輸入農産物に付着している害虫を殺虫する場合、我が国では、植物防疫法（完全殺虫主義）により、収穫地又は集荷地での接触性殺虫剤散布及び燻

蒸処理後、船積み輸送された荷揚げ港でも検査により燻蒸処理が行われている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記殺虫剤としては、人畜に低毒性のものが用いられるとはいえず残留毒性があり、捕食した人畜への蓄積の影響が心配される。一方、燻蒸剤としては、臭化メチル、ホスフィン、青酸等が主流であるが、大気汚染性、残留性、発癌性等の問題があり、特に、臭化メチル等のみならずオゾン層破壊物質として問題視されている。

【0006】そこで、本発明は、輸送中に、農産物に付着している害虫を上述の如き問題のある殺虫剤や燻蒸剤によることなく殺虫すること、農産物の鮮度維持を同時に達成することができるコンテナを提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、コンテナパンの内部を、ガス制御室と農産物収納室とに区画し、該農産物収納室を気密構造にしてその内側の天井部と床部に多孔板を配設すると共に、天井部の多孔板の上方と床部の多孔板の下方にそれぞれガス通路を形成し、上記ガス制御室に、ブロウを備えたCO₂ガス循環流路と該CO₂ガス循環流路にCO₂供給路を介して接続したCO₂供給源とを設け、且つ上記CO₂ガス循環流路の一端を天井部のガス通路に、又、上記CO₂ガス循環流路の他端を床部のガス通路にそれぞれ連通させ、更に、上記ガス制御室と農産物収納室との境界部に、農産物収納室内の温度を調整するための温度調整装置を備えた構成とする。

【0008】又、CO₂ガス循環流路とCO₂供給路に各々電磁弁を設け、且つ上記CO₂ガス循環流路に、循環ガス中のCO₂濃度を検出するためのCO₂センサーを設け、該CO₂センサーの検出値に基づく指令により上記各電磁弁を開閉、消滅させて循環ガス中のCO₂ガス濃度を調整できるようにした構成とする。

【0009】更に、CO₂ガス循環流路に湿度計と調湿器とを設け、該湿度計の計測値に基づく指令により調湿器を調整して農産物収納室内の湿度を調整させるようにした構成とすることができる。

【0010】更に又、温度調整装置として、サーモモジュールとサーミスタとを用いた構成とする。

【0011】又、CO₂ガス循環流路にエチレン除去装置を備えた構成とする。

【0012】

【作用】CO₂供給源から送り出したCO₂ガスを、ブロウの駆動でCO₂ガス循環流路を用いて農産物収納室へ循環供給すると、農産物収納室をCO₂ガス雰囲気とすることができる。一方、農産物収納室内の雰囲気温度は温度調整装置により農産物の貯蔵に適した温度に調整される。したがって、CO₂ガスの殺虫作用によって農

産物に付着している害虫を殺虫することができると共に農産物の鮮度を維持することができる。

【0013】又、CO₂ センサーの検出値に基づく指令によって、CO₂ ガス循環回路とCO₂ 供給路に設けた電磁弁を励磁、消磁させるようにすると、循環ガス中のCO₂ ガス濃度を一定に保つことができる。

【0014】更に、CO₂ ガス循環回路を流れるガスの湿度を湿度計で計測して、その計測値を基に調湿器を調整させるようにすると、農産物収納室内の湿度を最適状態に保つことができる。

【0015】更に又、温度調整装置として、サーモモジュールとサーミスタとの組み合わせを用いると、冷却系の省エネ化、コンパクト化、脱フロン化が達成される。

【0016】又、CO₂ ガス循環回路にエチレン除去装置を備えて、農産物から発生するエチレンを除去させるようにすると、農産物を熟成、老化させる作用を抑えることができる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0018】図1及び図2は本発明の一実施例を示すもので、前面部に農産物の出し入れを行わせるよう観音開き構造の扉2を備え且つ断熱材が内張りしてあるコンテナバン1の奥側端部位置に隔壁3を設けて、該隔壁3の奥側をガス制御室9とし、又、隔壁3の手前側を農産物収納室10とするようにし、該農産物収納室10には、その内壁面部に沿って袋状としてシール膜4を配置し、該シール膜4の開口側を隔壁3に気密性が保持できるように取り付けると共に、適宜間隔位置をコンテナバン1の内壁面に直接的あるいは固定部材を用いて固定し、且つ袋の底部となるところの上記扉2に沿われる部分は、たとえば、ファスナーによって左右に開閉できるようにして、シール膜4の内側を気密の空間となるように構成し、更に、上記気密構造とした農産物収納室10内の天井部と床部を覆う位置に、バンチングメルの如き多孔板5と6を配置して、多孔板5の右側にガス通路7が、又、多孔板6の下側にガス通路8がそれぞれ形成されるように、多孔板5と6を適宜な支持部材11にて天井面と床面に固定し、多孔板6を床面として農産物を多孔板6上に積み重ねて収納できるようにする。又、上記コンテナバン1内のガス制御室9内には、隔壁3に設けた孔3aを通して農産物収納室10内の天井部のガス通路7へ噴出したCO₂ ガスGを、多孔板5を通し農産物収納室10に供給した後、多孔板6を通し床部のガス通路8から隔壁3に設けた孔3bを通して吸引して循環させるようにしてあるガス制御装置12を装備させ、更に、上記ガス制御室9と農産物収納室10との境界部となる隔壁3の部分に、農産物収納室10内の雰囲気温度を調整するための温度調整装置28を装備させる。

【0019】上記ガス制御装置12は、図2に詳細を示

す如く、一端を噴出口13aとし他端を吸入口13bとしたCO₂ ガス循環回路13を設け、該CO₂ ガス循環回路13の吸入口13b側となる上流側より下流側に順に、ブロワ(ファン)14、水分除去フィルター16、CO₂ センサー17、電磁弁18、エチレン吸収剤又はエチレン分解薬剤のつったフィルターからなるエチレン除去装置35を設け、上記噴出口13aを天井部のガス通路7に、又、上記吸入口13bを床部のガス通路8にそれぞれ隔壁3に設けた孔3a、3bを通して連通開口させるようにし、更に、CO₂ 供給源としてのドライアイス29を収納しているドライアイス収納容器20を装備させたCO₂ 供給路21を、CO₂ ガス循環回路13と並列となるように配して、電磁弁18の上流側と下流側に接続し、該CO₂ 供給路21のドライアイス収納容器20よりも上流側と下流側に電磁弁22と23を設けると共に、電磁弁23の下流側にCO₂ 供給路21のCO₂ 流量を設定するためのマスフローメーター24を設ける。又、上記CO₂ センサー17の検出信号を制御盤25内の記録計に記録すると共に該制御盤25からの指令で電磁弁18と22、23を励磁、消磁して農産物収納室10へ供給されるCO₂ ガスGの濃度が制御できるようにしてある。

【0020】又、上記温度調整装置28は、図1に示す如く、吸熱部26aを隔壁3を貫通させて農産物収納室10内に露出させ且つ放熱部26bをコンテナバン1の後壁から外部へ露出させるようにして設置した電子冷却兼加温装置であるサーモモジュール26と、農産物収納室10内の温度を検出する温度センサーとしてのサーミスタ27とを有し、サーミスタ27の検出信号を基に制御盤25からの指令でサーモモジュール26の駆動を制御することにより農産物収納室10内の雰囲気温度を所定の温度に調整させられるようにしてある。

【0021】なお、上記制御盤25はコンテナバン1の後側面から各部の設定値の変更等の操作を行うことができるようにしてある。又、図1において、30は農産物収納室10内の各部位の温度を測定する温度計測ポイントであり、CO₂ センサー17の検出値と共にその測定値が制御盤25内の記録計にて記録されるようにしてある。31は安全弁を示す。

【0022】上記構成とした本発明のコンテナは、農産物の海上輸送時に用いるようにする。この場合、農産物収納室10内に、たとえば、ラック等を用いて所要の隙間が形成されるようにして農産物を収納させた状態としてコンテナ船の如き貨物運搬船に積み込み、海上輸送中に、ガス制御装置12と温度調整装置28を移動させ、農産物収納室10内にCO₂ ガスGを循環供給させると共に、農産物収納室10内の雰囲気温度を一定に保持させるようにする。

【0023】本発明のコンテナ内に農産物を積み込み、殺虫や鮮度維持の運転を行うときは、先ず、CO₂ ガス

5

循環回路13の電磁弁18を閉じ、CO₂供給路21の電磁弁22、23を開いた状態としてプロウ14を駆動させるようにする。これにより、循環ガスはドライアイス収納容器20内を通り循環せられることになるので、ドライアイス29から発生したCO₂ガスGは、循環ガス中に順次混入されて温度が高められながらCO₂供給路21、CO₂ガス循環回路13を通り天井部21のガス通路7から多孔板6を通り農産物収納室10内に供給されて農産物に接触せられた後、多孔板6を通り床部22のガス通路8より、CO₂ガス循環回路13を経てCO₂供給路21に戻される。この間に、CO₂ガス濃度が設定値(たとえば、30〜50%)になると、CO₂センサー17による検出値に基づき制御盤25からの指令で電磁弁18が開かれると共に電磁弁22、23が閉じられることによって、CO₂ガス循環回路13を利用したCO₂ガスの循環が行われる。上記の運転中、循環ガス中のCO₂ガス濃度が設定値よりも低くなると、CO₂センサー17の計測値に基づき制御盤25からの指令で再び電磁弁18が開けられと共に電磁弁22、23が開かれることによって、CO₂ガスGが補給される。これにより、農産物収納室10内はCO₂ガス濃度が一定に保たれた雰囲気となる。

【0024】上記において、コンテナパン1の内壁面部分にはシール膜4が配置してあって気密性が保持されているため、CO₂ガスGが外部へ漏れることはない。又、CO₂センサー17は水分除去フィルター16を通過した後のCO₂ガスGの湿度を検出するため、水分の影響を受けることはない。

【0025】一方、農産物収納室10内の雰囲気温度は、サーモモジュール26を駆動して、収納されている農産物の貯蔵に適した温度に調整させるようにする。この場合、サーモモジュール26は電源のプラス、マイナスを切り換えることで冷却と加温とを切り換えることが可能であることから、農産物収納室10内の雰囲気温度が変化すると、サーミスタ27の計測値を基に制御盤25からサーモモジュール26に制御指令が送られることにより、農産物収納室10内の雰囲気温度は常時目標温度(たとえば、13、5℃位)に保たれる。

【0026】上述した如く、農産物が収納されている農産物収納室10内は、CO₂ガスGが循環供給されることによりCO₂ガス雰囲気となるため、殺虫雰囲気とすることができる。農産物に付着する害虫は各種昆虫を主体としており、昆虫はCO₂ガスの持つ殺虫作用により数十%のCO₂ガス雰囲気中で致死すること(所要暴露期間は昆虫の種類により数日から数日である)が知られている。したがって、CO₂ガスの殺虫作用により農産物に付着している害虫を殺虫することができる。

又、上記農産物収納室10内の雰囲気は農産物の貯蔵に適した温度に保たれ、しかも、雰囲気ガスであるCO₂ガスGは農産物の呼吸抑制効果もあることから、同時に

6

農産物の鮮度維持を図ることができる。更に、CO₂ガス循環回路13に備えたエチレン除去装置35によって農産物から発生するエチレンを除去できるため、農産物の鮮度維持をより確実にならしめることができる。すなわち、輸送中、農産物の生理作用により、農産物からエチレンが発生することが考えられ、このエチレンは植物ホルモンとして、農産物自身を熟成、老化させる作用があるが、エチレン除去装置35によってエチレンを除去することができるため農産物の熟成、老化を抑えることができる。

【0027】このように、貨物運搬船の転送期間という物流上の待ち時間を利用して、農産物をCO₂ガス雰囲気下に置くだけで、何等の有害物質を用いず、新たな環境汚染もなく、極めて効果的に害虫を駆除することができるので、輸入農産物に対して特に効力を発揮し、従来行っていた検査後の燻蒸処理を省略でき、以って、流通コストを削減することができる。又、温度調整装置として、冷凍機を用いることなくサーモモジュール26とサーミスタ27との組み合わせを採用したことに、冷却系の省エネ化、コンパクト化、脱フロン化を達成することができる。

【0028】次に、図3は本発明の他の実施例を示すもので、図2において、CO₂ガス循環回路13のプロウ14の下流側に湿度計15と調湿器19とを設け、農産物収納室10内の床部のガス通路8から出たCO₂ガスGの湿度を湿度計15にて検出し、この検出値を基に制御盤25からの指令で調湿器19を動作させて除湿又は加湿させて天井部のガス通路7を通して農産物収納室10へ供給し、農産物の種類に適した湿度に維持させるようにしたのである。

【0029】この実施例によれば、農産物収納室10内の湿度を湿度計15で測定して調整することができるため、農産物の鮮度維持に必要な湿度を所定の値に維持することができる。

【0030】又、図4は本発明の更に他の実施例を示すもので、上記各実施例ではCO₂供給路21とCO₂ガス循環回路13とを並列に配して接続して、CO₂ガスGを供給するときはCO₂ガス循環回路13からCO₂供給路21中のドライアイス収納容器20を通し再びCO₂ガス循環回路13を経て農産物収納室10へ供給する間にドライアイス29から発生したCO₂ガスGを混入させてCO₂ガスGの濃度を高めるようにした場合を示したが、これに代えて、CO₂供給源として、たとえば、CO₂ガスボンベ32をCO₂供給路33を介してCO₂ガス循環回路13に接続し、且つ該CO₂供給路33に電磁弁34とマフローメーター24とを設け、CO₂センサー17で検出されたCO₂ガス濃度が設定値以下であるときに、制御盤25からの指令により電磁弁34を開いてCO₂ガスボンベ32からCO₂ガスGを噴出して循環ガス中に混入させ、循環ガス中

のCO₂ ガス濃度を高めるようにしたものである。

【0031】この実施例でも図2、図3に示す実施例と同様にCO₂ ガス濃度を設定値に調整することができる。

【0032】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、農産物収納室10内に循環供給するためのCO₂ ガスとしては、たとえば、ディーゼルエンジンの燃焼排ガスを浄化して所要温度まで冷却したものを用いるようにしてもよいこと、又、図1では農産物収納室10の気密保持のためのシール膜4を蛇腹状にした場合を示したが、蛇腹状でなくてもよいこと、シール膜4の前面部となる扉面はファスナーで開閉できるようにした場合を例示したが、接着その他の方式であってもよいこと、更に、実施例では、農産物の輸送媒体としてコンテナ船の如き貨物運搬船による海上輸送する場合について説明したが、自動車又は鉄道により長距離輸送する場合についても適用できること、又、本発明のコンテナは40フィートコンテナ、20フィートコンテナのいずれにも適用できること、その他本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0033】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明のコンテナによれば、次の如き優れた効果を発揮する。

(1) 気密構造とした農産物収納室にCO₂ ガス循環回路によりCO₂ ガスを循環供給して農産物収納室をCO₂ ガス雰囲気とすることができると共に、温度調整装置により農産物収納室内の温度を調整できるようにしてあるため、CO₂ ガスの殺虫作用により農産物に付着している害虫を殺虫することができ、同時に、農産物の鮮度を維持させることができ、輸送という物流上の待ち時間を有効活用できることから、輸入農産物に対して特に効果を発揮でき、従来における殺虫剤及び燻蒸剤の大量使用を不要にできて地球環境及び人類健康の保全に寄与することができる。

(2) CO₂ ガス循環回路に設けたCO₂ センサーの検出値に基づく指令によりCO₂ ガスを補給できるようにしてあるため、循環ガス中のCO₂ ガス濃度を一定に保つことができ、高い信頼性が得られる。

(3) 循環ガスの湿度を湿度計で計測して、その計測値を基に調湿器を調整させるようにすることにより、農産物

収納室内の湿度を最適状態に保つことができる。

(4) 温度調整装置としてサーモモジュールとサーミスタとの組み合わせを用いることにより、冷却系の省エネ化、コンパクト化、脱フロン化を達成することができる。

(5) CO₂ ガス循環回路にエチレン除去装置を備えることにより、農産物から発生するエチレンを除去することができ、農産物を熟成、老化させる作用を抑えることができ、農産物の鮮度維持を更に確実なものとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のコンテナの一実施例を示す概略切断側面図である。

【図2】ガス制御装置の概要を示す系統図である。

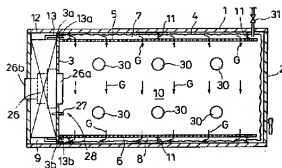
【図3】本発明の他の実施例を示すガス制御装置の系統図である。

【図4】本発明の更に他の実施例を示すガス制御装置の系統図である。

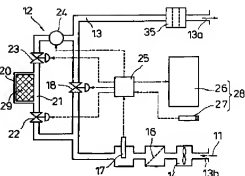
【符号の説明】

- 1 コンテナパン
- 3 隔壁
- 5, 6 多孔板
- 7, 8 ガス通路
- 9 ガス制御室
- 10 農産物収納室
- 13 CO₂ ガス循環回路
- 14 ブロウ
- 15 温度計
- 17 CO₂ センサー
- 18 電磁弁
- 19 調湿器
- 20 ドライアイス収納容器 (CO₂ 供給源)
- 21 CO₂ 供給路
- 22, 23 電磁弁
- 26 サーモモジュール
- 27 サーミスタ
- 28 温度調整装置
- 32 CO₂ ガスポンペ (CO₂ 供給源)
- 35 エチレン除去装置
- G CO₂ ガス

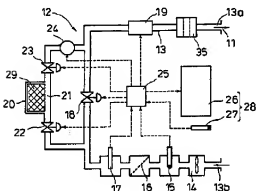
【図1】



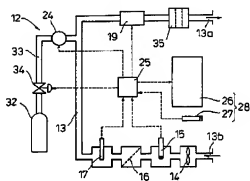
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 朝倉 重幸
東京都千代田区大手町二丁目2番1号 石
川島播磨重工業株式会社本社内

(72)発明者 河野 信哉
東京都江東区毛利一丁目19番10号 石川島
播磨重工業株式会社江東事務所内